

(19) (KR)
(12) (B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁶ (45) 2002 03 22
H01L 21/20 (11) 10 - 0329207
(24) 2002 03 06

(21) 10 - 1999 - 0019288 (65) 2000 - 0074993
(22) 1999 05 27 (43) 2000 12 15

(73)

134

(72)

2 515 - 40

2 148 306 - 1203

1 30 - 2 가 1 9 503

(74)

:

(54)

ICBD MBE ,

2

2 , , ,

1 MBE(Molecular Beam Epitaxy) .

2 ICBD(Ion Cluster Beam Deposition) .

3 ICBD MBE 가

4 ICBD MBE 가

5 ICBD MBE 가

6 ICBD MBE .

<

1, 101 : 11 : 가 13 :

15 : 17 : 가 21 :

23 : 가 25 : , Cluster 25a : Cluster

27 : 31 : ()

33, 133 : 33a : 33b :

151 : 153 : 1 (X) 155 : 2 (Y)

159 : 159a :

159b : 171 : 1

173 : 1 175 : 1 177 : 1

177a : 183 : 2 185 : 2

187 : 2 191 :

r Beam Epitaxy)
Deposition)

ICBD(Ionized Cluster Beam Deposition)

MBE(Molecula
(Physical

100

가

가

가

가

(Spin - Coatin

g)

가

가
가
가

가

가

(Migration energy)

가

가 eV

가

가

sputtering

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

MBE (Molecular Beam Epitaxy)

1 MBE

(31) (13) (31) 가
(33) (1) , (1) 10^{-10} Torr
(31) 가 (17) 가 (13)
(13) (33) (33b)

MBE

가

, 1975

(Takagi)

ICBD (Ion Cluster Beam Deposition)

ICBD

2

(1) (31) (31)
(33) (31) 가 가 가 (11) , 가 (11)
(33) 가 (11) (13)
(33) (15) , 가 (11) 가 가 (1)
7) , (15) 가 (21)
(33) (31) 가 가 (23)
가 (23) (33) (33a) (27)
가 (23) (33a) (eV keV)

가 (11) (13) (1) 10^{-6} 10^{-7} Torr
 10^{-10} Torr 가 (17)
가 (11) (13)() 가 , 가 (11) 1 1
0 Torr 가 가 (11) 가 (11)
() (13) (15) 가 (11)
, 100 1000 Cluster(25)가
(15) Cluster(25) (21)
Cluster(25) Cluster
(33) Cluster(25) Ionized Cluster(25a)
(27) 가 (23) (33a) eV keV
, 가 eV eV 가 (33) Cluster(25, 25a)
eV (33) (33) eV eV
(33) (33)
(Surface Migration)
가

ICBD

가 가

, shallow implantation 가

가 가 , 가

, step coverage

가

가 eV keV 가 , , , Cluster 가 (crucible) , , , ,

가 , 가 , 가 가 가 , 가 ,

, MBE ICBD Bulk 가 가 가 1 2 inch 5 inch 가 ,

MBE ICBD ,

2 , 2 2 2 2 1 3 2

(101) (151) (151) 20%
 1 (x)(153) 1 (153) 20%
 , 1 (153) 가 2 (Y)(155) 1 (153)
 2 (155) 1 (175) 2 (155)
 1 (153) 2 (155)
 2 (155) 가 (159) 2 (155)
 1 (153) , (159) (159) 2 (185)
 . (159) MBE ICBD
 가 .

1 (175) 2 (185) (159) 1 (153)
2 (155) 2 , , (1
59) 1 (153) 2 (155)
가 .

(101) (151) (151) 1 (171)

1 (171) (171)

(151) 가 1 (173)

1 (173) 1 (175) 1 (171)

1 (173) 가 1 (177) 1 (177)

1 (173) 가 2 (183) 2 (183)

2 (185) 1 (177) 1 (177) 2 (183)

2 (187) 2 (187) 2 (183)

(159) 1 (177) 1 (173)

2 (187) 2 (183) 1 (173)

2 (183) X 1 (173) 2

(183) Y (159) 가 X Y 2

(159) (159a)

(159b)

1	(177)	2	(187)	1	(175)	2	(185)
185)				.	1(175)	2	(가
				sin, cos, Inv sin, Inv cos			

1 가 2 2

, , , 가 .

5inch 가 (1~3)

% , (Manipulator)

3

2 2

(Best mode)

가 . , 1 , 1

5

(101) (151) . (151) 1 (171)

1 (171) (151) 가 1 (153) , 1 (171)

1 (153) 가 1 (175) 1 (171) , 1

(153) 가 (177a) . (177a) 1 (153)

(159) , (177a) 1 (153)

(159) 가 (159) ,

(159a)

(159b)

(177a) (101) (191) . (19

1) (133) , (191)

1 (153) 2 (155) , 가

2 (185)

1 (175) 1 (153) , (191)

2 (185) 2 (155)

5Inch (133)

1 (175) 2 (185)

1(175) 2 (185)

가

sin, cos, Inv sin, Inv cos

(191)

2 (185)

(133) 2 (155)

1 (101)

(191)

1(175) 2 (185)
 6a
 가
 1, 2 (185)
 , 6b 6c
 (Lissajous)
 1 2
 60 °

, Plasma Polymerization, Laser Ablation, Sputter Coating, MBE ICBD
 5 Inch

가 2
 가 , 가 가

(57)

1.

2
 가 1 , 2 2
 1 2

3.

2
 가 1 , 2 2
 1 2 ,

4.

2
 2

가 1 , 2 2 1 2 ,
 , ,
 .

5.

1 2 ;
 1 2 2 ; , 가
 1 2 가 ;
 ;
 1 2 2 2
 .

6.

5 ,
 1 ;
 1 , 2 1
 1 가 ; 1 ,
 가 2 2 ,
 가 .

7.

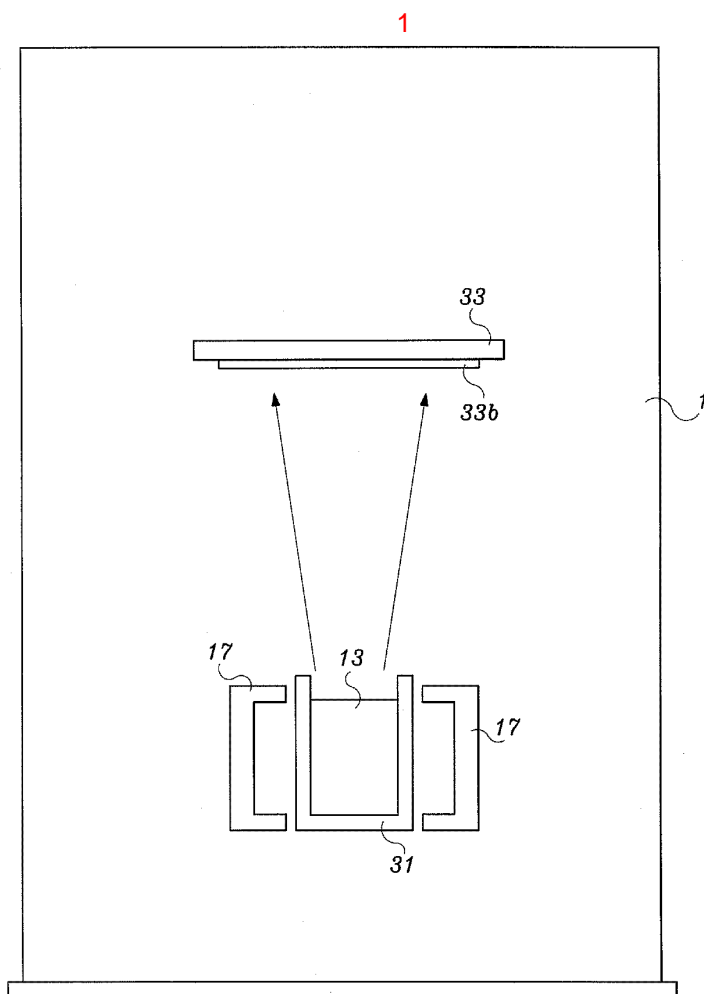
5 ,
 ;
 1 ;
 1 1 1 가 1 ;
 2 1 1 ;
 2 2 2 가 2 ;
 2 1 2 1 2
 .

8.

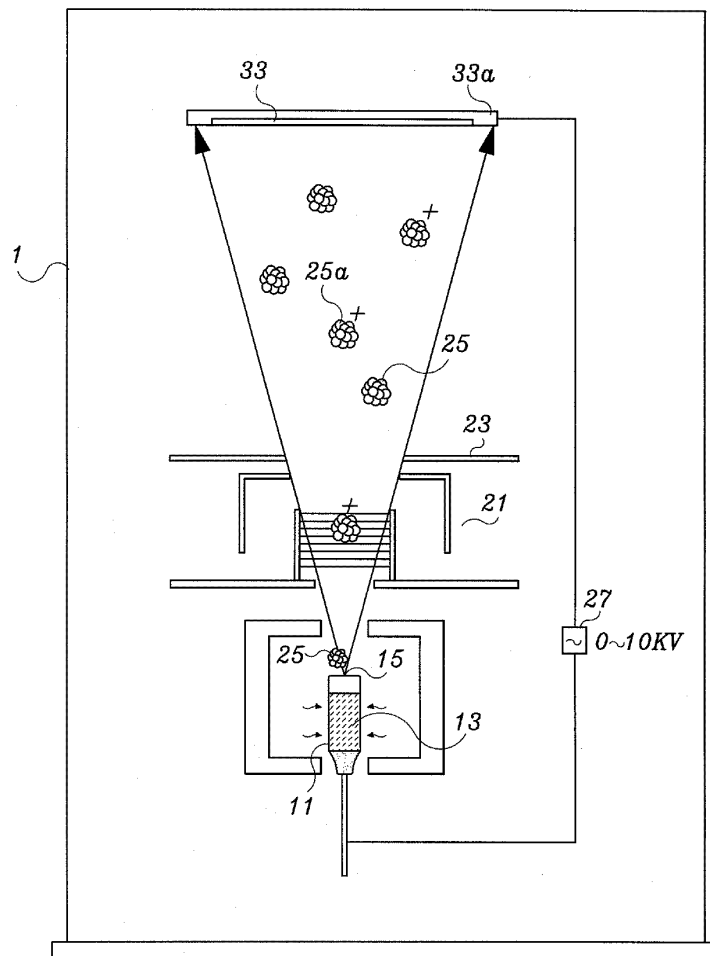
5 , ;
1 ;
1 1 1 , 가
;
2 1 ;
2 1 가 가
.

9.

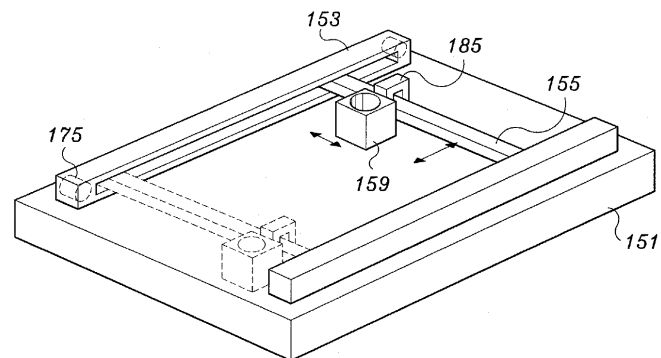
5 ,
1 2 가 sin, c
os, sin , cos
.



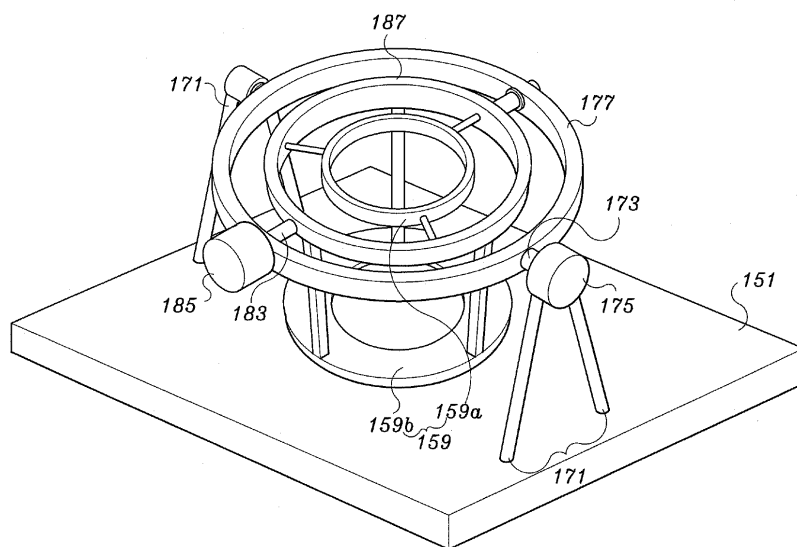
2



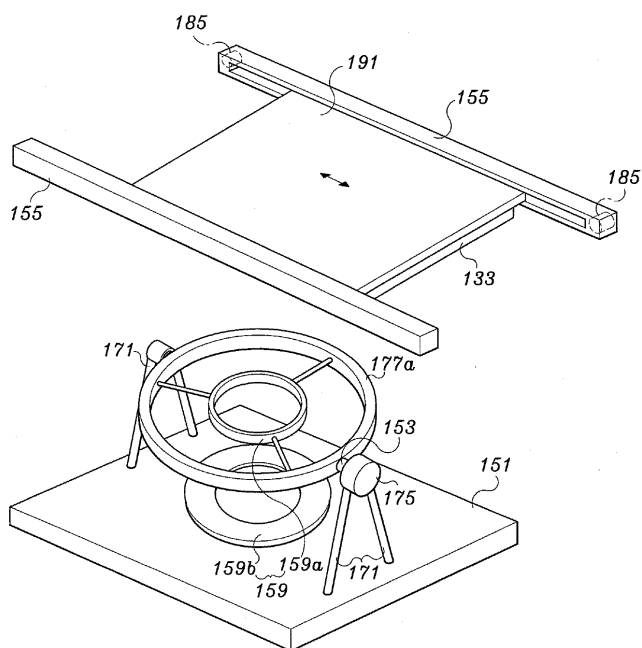
3



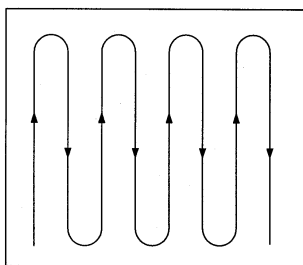
4



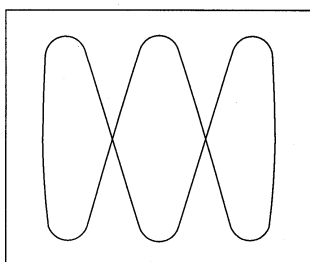
5



6a



6b



6c

